



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 41 29 706 A 1**

51 Int. Cl.⁵:
E 05 B 65/32
E 05 B 65/36
B 60 R 25/00

21 Aktenzeichen: P 41 29 706.7
22 Anmeldetag: 6. 9. 91
43 Offenlegungstag: 11. 3. 93

DE 41 29 706 A 1

71 Anmelder:

SWF Auto-Electric GmbH, 7120
Bietigheim-Bissingen, DE

72 Erfinder:

Klinar, Robert, 7120 Bietigheim-Bissingen, DE

54 Elektromotorischer Aktuator, insbesondere für eine zentrale Türverriegelungsanlage eines Kraftfahrzeugs

57 Die Erfindung betrifft einen elektromotorischen Aktuator, der insbesondere für eine zentrale Türverriegelungsanlage eines Kraftfahrzeugs verwendet wird. Der Aktuator weist einen Blockierhebel zur Verriegelung oder Diebstahlsicherung eines Schlosses auf, der drehfest auf einer Welle sitzt und über diese zwischen einer Blockierstellung und einer Freigabestellung verschwenkbar ist und der einen Blockierteil besitzt, über den in der Blockierstellung ein bewegbares Element an einem ortsfesten Teil abstützbar ist. Problematisch bei einem solchen elektromotorischen Aktuator ist es, einerseits den Blockierhebel leicht frei verstellen zu können und andererseits jedoch die Belastung der Welle des Blockierhebels und deren Lagerung gering zu halten. Nach der Erfindung wird dieses Problem dadurch gelöst, daß der Blockierteil gegenüber dem übrigen Blockierhebel federnd auslenkbar ist und sich in der Blockierstellung unmittelbar zwischen dem bewegbaren Element und dem ortsfesten Teil befindet.

DE 41 29 706 A 1

Die Erfindung geht aus von einem elektromotorischen Aktuator, der insbesondere für eine zentrale Türverriegelungsanlage eines Kraftfahrzeugs verwendet wird und der die Merkmale aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aufweist.

Ein derartiger elektromotorischer Aktuator ist aus der US-PS 28 47 589 bekannt. Dort ist in dem Gehäuse des Aktuators ein Schieber geradlinig bewegbar geführt, der zur Verriegelung und Entriegelung eines Türschlosses eines Kraftfahrzeugs von einem ersten Elektromotor des Aktuators verstellt werden kann. Der Schieber wird jedoch auch dann bewegt, wenn das Türschloß von außen über den Schließzylinder oder von innen über einen Verriegelungsknopf ver- oder entriegelt wird. Von einem zweiten Elektromotor des Aktuators ist ein Blockierhebel verschwenkbar, der in seiner Stellung den Schieber in der Position, die einem verriegelten Schloß entspricht, blockieren kann. Und zwar wird der Blockierhebel von dem zweiten Elektromotor in diese Stellung gebracht, wenn das Fahrzeug von außen verriegelt wird. Bei einer Entriegelung von außen dreht der zweite Elektromotor den Blockierhebel wieder zurück, so daß der Schieber frei bewegbar ist.

Wird allerdings nach einer Verriegelung von außen die Scheibe eingeschlagen und versucht, die Tür über den Innenknopf zu entriegeln, so ist der Schieber durch den Blockierhebel an einer Bewegung gehindert, so daß die Tür nicht entriegelbar ist. Der Zugang zum Fahrzeuginnern ist dadurch beträchtlich erschwert, weshalb man bei blockiertem Schieber auch von einer Diebstahlsicherung der Tür spricht. Nicht verhindert wird natürlich, daß nach dem Einschlagen einer Scheibe der Innenknopf überhaupt betätigt wird. Die dabei auf den Schieber und den Blockierhebel ausgeübten Kräfte müssen von der Welle, auf der der Blockierhebel sitzt, oder in anderer Weise aufgefangen werden. Aus Kosten- und Gewichtsgründen ist man bestrebt, die Welle, auf der der Blockierhebel sitzt, und ihre Lagerung nur so auszubilden, daß der Blockierhebel von dem zweiten Elektromotor jederzeit verschwenkt werden kann. Zum Aufheben der Kräfte, die über den Innenknopf auf den Blockierhebel ausgeübt werden können, genügt eine solche Ausbildung nicht. Bei dem elektromotorischen Aktuator nach der DE-PS 28 47 589 besitzt der Blockierhebel deshalb in Form einer Verlängerung über die Welle hinaus einen Blockierteil, über den in der Blockierstellung der Schieber am Gehäuse des Aktuators abstützbar ist. Damit eine freie Verschwenkbarkeit des Blockierhebels durch den zweiten Elektromotor möglich ist, ist jedoch ein gewisser Abstand zwischen dem Blockierteil und dem Gehäuse des Aktuators notwendig, der auch noch bei ungünstig liegenden Toleranzen vorhanden sein muß. Je größer der Abstand zwischen dem Blockierteil und dem Gehäuse ist, desto größer ist jedoch noch die Belastung der Welle und ihrer Lagerung.

In der älteren deutschen Patentanmeldung 40 28 992.3 wird ein elektromotorischer Aktuator beschrieben, von dem ein Blockierhebel nicht zur Diebstahlsicherung und Diebstahlentsicherung, sondern zur Ver- und Entriegelung eines Türschlosses verschwenkbar ist. Die Problematik der Abstützung des Blockierhebels ist jedoch die gleiche.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektromotorischen Aktuator mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so weiterzuentwickeln,

daß der Blockierhebel einerseits möglichst frei verschwenkbar ist, daß jedoch auch von dem bewegbaren Element auf ihn ausgeübte Kräfte ohne wesentliche Belastung seiner Welle und deren Lagerung auf das ortsfeste Teil abgeleitet werden könnten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für einen elektromotorischen Aktuator mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß der Blockierteil gegenüber dem übrigen Blockierhebel federnd auslenkbar ist und sich in der Blockierstellung unmittelbar zwischen dem bewegbaren Element und dem ortsfesten Schloßteil befindet. Sobald Kräfte auf den Blockierteil ausgeübt werden, wird dieser etwas ausgelenkt, bis er am ortsfesten Teil anliegt. Danach werden die Kräfte unmittelbar über den Blockierteil auf den ortsfesten Teil abgeleitet. Von der Welle und ihrer Lagerung müssen nur noch die zur Auslenkung des Blockierteils notwendigen Kräfte aufgefangen werden, die jedoch sehr klein gemacht werden können. Da der Abstand des Blockierteils vom ortsfesten Teil nicht mehr unmittelbar in eine Verbiegung der Welle und eine Belastung ihrer Lagerung eingeht, kann man diesen Abstand auch ohne weiteres so groß machen, daß der Blockierhebel das ortsfeste Teil auf keinen Fall berührt, wenn er vom Aktuator verschwenkt wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen eines erfindungsgemäßen elektromotorischen Aktuators kann man den Unteransprüchen entnehmen.

So ist gemäß Anspruch 2 zwischen dem Blockierteil und dem übrigen Blockierhebel ein Federelement angeordnet, das vorteilhafterweise mit dem Blockierteil und dem übrigen Blockierhebel einstückig ausgebildet ist. Dabei erhält man eine besonders einfache Konstruktion, wenn das Federelement gemäß Anspruch 3 ein auf Biegung beanspruchter Arm ist, der im wesentlichen peripher zur Achse des Blockierhebels verläuft.

Für die Abstützung des Blockierteils des Blockierhebels am ortsfesten Teil kann es günstig sein, daß der Blockierteil gemäß Anspruch 5 gegenüber dem übrigen Blockierhebel in axialer Richtung versetzt ist. Vorteilhafterweise findet der Versatz dann gemäß Anspruch 6 innerhalb des federnden Arms statt.

Seit einiger Zeit ist man bestrebt, das Türschloß eines Kraftfahrzeugs und den elektromotorischen Aktuator möglichst weit ineinander zu integrieren. Ein Schritt in diese Richtung ist es, wenn sich der Blockierhebel außerhalb des Gehäuses des elektromotorischen Aktuators befindet und unmittelbar mit einem bewegbaren Schloßteil zusammenwirkt, das er in seiner einen Stellung blockiert, in seiner anderen Stellung jedoch freigibt. In diesem Fall ist es günstig, wenn sich der Blockierteil in der Blockierstellung des Blockierhebels außerhalb des Gehäuses zwischen dem bewegbaren Teil und dem Gehäuse befindet, sich also außen am Gehäuse abstützt.

Dabei wird eine Konstruktion gemäß Anspruch 8 bevorzugt.

Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektromotorischen Aktuators, der weitgehend in ein Türschloß eines Kraftfahrzeugs integriert ist, ist in den Zeichnungen dargestellt. Anhand der Figuren dieser Zeichnungen wird die Erfindung nun näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 das Türschloß mit Aktuator im entriegelten Zustand,

Fig. 2 das Türschloß aus Fig. 1 im verriegelten Zustand,

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Blockierhebel in einem

gegenüber den Fig. 1 und 2 vergrößerten Maßstab und Fig. 4 eine Ansicht des Blockierhebels in Richtung des Pfeiles A aus Fig. 3, wobei auch ein Teil des Gehäuses des elektromotorischen Aktuators eingezeichnet ist.

Das in den Fig. 1 und 2 gezeigte Türschloß mit elektromotorischem Aktuator mit einem Gehäuse 29 ist für den Einbau in die Türen eines Kraftfahrzeugs vorgesehen, das mit einer sogenannten Zentralverriegelungsanlage ausgestattet ist. Das Türschloß umfaßt ein Schloßblech 10, an dem alle in den Fig. sichtbaren Teile des Schlosses inklusive Aktuator montiert sind. Auf einem Stehbolzen 11 ist drehbar die Drehfalle 12 gelagert, die mit ihrem Maul 13 einen Schließbolzen fassen kann, der an einer Türsäule des Kraftfahrzeugs befestigt, in den Fig. jedoch nicht näher dargestellt ist.

An dem Schloßblech 10 ist weiterhin über einen Bolzen 15 eine Sperrklinke 16 drehbar gelagert, die von einer Feder 17 in Richtung auf die Drehfalle zu belastet ist und die Drehfalle in einer Vorschließstellung und in einer in den Fig. gezeigten Hauptschließstellung sperrt, so daß sich die Drehfalle nicht drehen und den Schließbolzen nicht freigeben kann.

Auf demselben Bolzen 15 wie die Sperrklinke 16 ist ein Auslösehebel 20 drehbar gelagert, der zum Lösen der Sperrklinke 16 von der Drehfalle 12 und damit zum Öffnen der Fahrzeugtür entweder von einem äußeren Türgriff oder von einem inneren Türgriff, in der Draufsicht nach den Fig. 1 und 2 betrachtet, im Uhrzeigersinn verschwenkt werden kann. Zur Koppelung mit dem äußeren Türgriff besitzt der Auslösehebel 20 ein Langloch 21 und zur Koppelung mit dem inneren Türgriff eine hochgestellte Lasche 22, an der der Innere Türgriff über ein Seil 18 und eine fest auf diesem Seil sitzende Mitnahmescheibe 19 angreifen kann. Zwischen dem Bolzen 15 und der Lasche 22 ist an dem Auslösehebel 20 schwenkbar ein zweiarmliger Zwischenhebel 23 gelagert, der mit seinem einen Arm 24 einen von der Sperrklinke 16 hochstehenden Zapfen 25 gabelartig umgreift und der sich mit seinem anderen Arm 26 in Richtung auf den Bolzen 15 zu erstreckt.

Es ist weiterhin ein Blockierhebel 30 vorhanden, der die Funktion eines Verriegelungshebels hat und der von einem Elektromotor des Aktuators zwischen zwei Positionen hin- und herverstellt werden kann. Der Verriegelungshebel 30 weist einen Mitnahmezapfen 32 auf, der sich in der einen Position des Verriegelungshebels in der von der Achse des Verriegelungshebels und der Achse des Auslösehebels aufgespannten Ebene befindet. Außerdem besitzt der Verriegelungshebel winkelmäßig gegenüber dem Mitnahmezapfen versetzt und weiter als dieser von der Welle 31 entfernt ein Langloch 33, dessen Längsseiten konzentrisch bezüglich der Achse des Verriegelungshebels gekrümmt sind. In das Langloch kann das abgebogene Ende einer nicht dargestellten Stange eingreifen, der zum Schließzylinder der mit dem gezeigten Schloß ausgestatteten Tür eines Kraftfahrzeugs führt. Auch über diesen Schließzylinder kann der Verriegelungshebel 30 zwischen seinen zwei Positionen verstellt werden, wobei die dazu notwendige Ausbildung des elektromotorischen Aktuators in der schon erwähnten deutschen Patentanmeldung 40 28 992.3 ausführlich beschrieben ist.

An einer Seitenkante des kreissegmentartigen, mit dem Langloch 33 ausgestatteten Arms 34 des Verriegelungshebels 30 ist, in der Draufsicht nach den Fig. 1 bis 4 betrachtet, außerhalb der Kontur des Gehäuses 29 einstückig ein Federarm 35 angeformt, der etwa peripher zur Welle 31 in Richtung des anderen, den Mitnahme-

zapfen 32 tragenden Hebelarms 36 des Verriegelungshebels verläuft und vor diesem Hebelarm 36 einstückig einen Blockierteil 37 trägt. Allerdings ist dieser Blockierteil 37 gegenüber dem übrigen Verriegelungshebel 30 in Richtung von dessen Drehachse derart versetzt, daß er sich vor einer parallel zur Welle 31 verlaufenden Seitenwand 38 des Gehäuses 29 befindet, die entsprechend dem senkrechten Austritt der Welle 31 aus dem Gehäuse 29 senkrecht auf der Seitenwand 39 des Gehäuses 29 steht, oberhalb derer der übrige Verriegelungshebel 30 verschwenkbar ist. Der axiale Versatz des Blockierteils 37 wird durch einen schrägen Verlauf des Federarms 35 bezüglich der Zeichenebene der Fig. 1 bis 3 erzielt. Die Seitenwand 38 des Gehäuses 29 ist innerhalb des Schwenkbereichs des Blockierteils 37 ebenso wie die ihr gegenüberliegende Seitenwand 40 des Blockierteils 37 zylindrisch um die Achse des Verriegelungshebels 30 gekrümmt. In einem größeren Abstand von der Welle 31 besitzt der Blockierteil 37 eine weitere Seitenwand 41, die ebenfalls zylindrisch zur Achse der Welle 31 gekrümmt ist. Der Abstand zwischen den beiden zylindrisch gekrümmten Seitenwänden 40 und 41 des Blockierteils 37 ist so groß, daß in der in den Fig. 1 und 4 gezeigten Blockierstellung des Verriegelungshebels 30 der Blockierteil 37 zwischen der Seitenwand 38 des Gehäuses 29 und den ersten Zwischenhebel 23 mit geringem Spiel paßt. Dieses geringe Spiel ist vorteilhaft, weil dann bei einer Verschwenkung des Verriegelungshebels 30 in die Blockierstellung oder aus dieser heraus der Blockierteil 37 ohne Berührung mit der Seitenwand 38 und mit dem Zwischenhebel 23 bewegt werden kann und sich der Verriegelungshebel 30 deshalb leicht verstellen läßt.

Wenn in der in Fig. 1 gezeigten Blockierstellung des Verriegelungshebels 30 der Auslösehebel 20 im Uhrzeigersinn verschwenkt wird, wird der Zwischenhebel 23 durch den Blockierteil 37 daran gehindert, sich relativ zum Auslösehebel 20 zu drehen. Der Zwischenhebel 23 hebt deshalb mit seinem Arm 24 die Sperrklinke 16 an, so daß die Drehfalle 12 frei wird und die Tür des Kraftfahrzeugs geöffnet werden kann. Die erwähnte Position des Verriegelungshebels 30 entspricht also einem entriegelten Türschloß. Nimmt der Verriegelungshebel 30 dagegen die in Fig. 2 gezeigte Position ein, so verdreht sich der Zwischenhebel 23 relativ zum Auslösehebel 20, wenn dieser im Uhrzeigersinn verschwenkt wird. Denn die Sperrklinke 16 sitzt aufgrund der Feder 17 und aufgrund der Reibkraft zwischen ihr und der Drehfalle 12 einem Abheben von der Drehfalle einen Widerstand entgegen, der von dem nun frei drehbar auf dem Auslösehebel 20 gelagerten Zwischenhebel 23 nicht überwunden werden kann. Dieser wird vielmehr um den Zapfen 25 der Sperrklinke 16 verschwenkt. Bei dem Türschloß nach den Fig. 1 und 2 tritt also der Blockierteil 37 immer dann in Funktion, wenn die Fahrzeugtür von außen oder innen geöffnet wird. Dies ist sehr oft der Fall, so daß die direkte Ableitung der angreifenden Kräfte in das Gehäuse 29 unter Umgehung der Welle 31 bei dem gezeigten Schloß von besonderem Vorteil ist. Natürlich werden die Vorteile auch dann erzielt, wenn der Blockierteil seltener in Funktion tritt, z. B. nur dann, wenn bei gesetzter Diebstahlsicherung und eingeschlagener Scheibe versucht wird, die Fahrzeugtür von innen zu entriegeln.

Der Verriegelungshebel 30 kann nicht nur über den Schließzylinder der Fahrzeugtür und einen Elektromotor, der sich innerhalb des Gehäuses 29 befindet, verstellt werden, sondern auch über eine Handhabe im in-

uern des Kraftfahrzeugs über das Seil 18 und einen Betätigungshebel 50. Letzteres ist allerdings nur dann möglich, wenn die Diebstahlsicherung nicht gesetzt ist. Wesentliche Teile dieser Diebstahlsicherung sind ein Sicherungshebel 51, der von einem zweiten, sich dem Gehäuse 29 befindlichen Elektromotor verstellbar ist, ein zweiter Auslösehebel 52 und ein zweiter Zwischenhebel 53. Der zweite Auslösehebel ist gleichachsiger mit dem Betätigungshebel 50 gelagert und trägt den Zwischenhebel 53 in der gleichen Weise wie der Auslösehebel 20 den Zwischenhebel 23. Auch greift der zweite Auslösehebel 52 ähnlich wie der erste Auslösehebel 20 mit einer hochgestellten Lasche 54 zwischen zwei Mitnahmescheiben 55 und 56, von denen die Mitnahmescheibe 55 fest am Seil 18 sitzt, während die andere zwar am Seil 18 geführt ist, sich jedoch über eine Druckfeder 57 an einer vierten Mitnahmescheibe 58 abstützt, die einen größeren Abstand von der Mitnahmescheibe 19 hat.

In der in Fig. 1 gezeigten Stellung stützt der Sicherungshebel 51 den Zwischenhebel 53 in beide Schwenkrichtungen ab. Der Verriegelungshebel 30 kann deshalb über das Seil 18 in beide Richtungen verschwenkt werden. In Fig. 2 ist der Sicherungshebel 51 vom Zwischenhebel 53 weggeschwenkt, so daß dieser den Betätigungshebel 50 nicht über dessen dem Zapfen 25 an der Sperrklinke 16 entsprechenden Zapfen 59 mitnehmen kann. Über das Seil 18 ist also dann weder eine Ent- noch eine Verriegelung der Fahrzeugtür möglich.

Natürlich kann man auch für den Sicherungshebel 51, der ebenfalls ein Blockierhebel ist, einen Blockierteil vorsehen, der federnd auslenkbar ist. Allerdings sind die von dem Sicherungshebel aufzunehmenden Kräfte wesentlich kleiner als die vom Verriegelungshebel 30 aufzunehmenden Kräfte, da sich der Verriegelungshebel 30 und damit der Betätigungshebel 50 wesentlich leichter verstellen lassen als die Sperrklinke 16. Bei dem in den Fig. 1 und 2 gezeigten Schloß kann deshalb auf einen federnd auslenkbaren Blockierteil des Sicherungshebels 51 verzichtet werden, ohne daß die Welle des Sicherungshebels 51 zusätzlich belastet würde und Schaden nehmen könnte.

Patentansprüche

1. Elektromotorischer Aktuator, insbesondere für eine zentrale Türverriegelungsanlage eines Kraftfahrzeugs, mit einem Blockierhebel (30) zur Verriegelung oder Diebstahlsicherung eines Schlosses, der drehfest auf einer Welle (31) sitzt und über diese zwischen einer Blockierstellung und einer Freigabestellung verschwenkbar ist und der einen Blockierteil (37) besitzt, über den in der Blockierstellung ein bewegbares Element (23) an einem ortsfesten Teil (29) abstützbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Blockierteil (37) gegenüber dem übrigen Blockierhebel (30) federnd auslenkbar ist und sich in der Blockierstellung unmittelbar zwischen dem bewegbaren Element (23) und dem ortsfesten Teil (29) befindet.
2. Elektromotorischer Aktuator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Blockierteil (37) und dem übrigen Blockierhebel (30) ein Federelement (35) angeordnet ist und daß dieses Federelement (35) mit dem Blockierteil (37) und dem übrigen Blockierhebel (30) einstückig ausgebildet ist.
3. Elektromotorischer Aktuator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement

(35) ein auf Biegung beanspruchter Arm ist, der im wesentlichen peripher zur Achse des Blockierhebels (30) verläuft.

4. Elektromotorischer Aktuator nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß eine Abstützfläche (40) des Blockierteils (37) und eine entsprechende Abstützfläche (38) am ortsfesten Teil (29) zylindrisch gekrümmt sind, wobei die Achse der zylindrischen Krümmung mit der Achse des Blockierhebels (30) zusammenfällt.

5. Elektromotorischer Aktuator nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Blockierteil (37) gegenüber dem übrigen Blockierhebel (30) in axialer Richtung versetzt ist.

6. Elektromotorischer Aktuator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Versatz innerhalb des federnden Arms (35) stattfindet.

7. Elektromotorischer Aktuator nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß er in einem Gehäuse (29) untergebracht ist, daß der Blockierhebel (30) außerhalb des Gehäuses (29) angeordnet ist und daß sich der Blockierteil (37) in der Blockierstellung des Blockierhebels (30) außerhalb des Gehäuses (29) zwischen dem bewegbaren Teil (23) und dem Gehäuse (29) befindet.

8. Elektromotorischer Aktuator nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß er in einem Gehäuse (29) untergebracht ist, daß der Blockierteil (30) drehfest mit einer an einer ersten Seitenwand (39) aus dem Gehäuse (29) herausragenden Welle (31) verbunden ist und daß sich der Blockierteil (37) des Blockierhebels (30), auf die erste Seitenwand (39) gesehen, außerhalb dieser Seitenwand (39) befindet, axial gegen den übrigen Blockierhebel (30) versetzt ist und sich zumindest in der Blockierstellung vor einer wenigstens annähernd parallel zur Welle (31) verlaufenden, zweiten Seitenwand (38) des Gehäuses (29) befindet und gegen diese auslenkbar ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

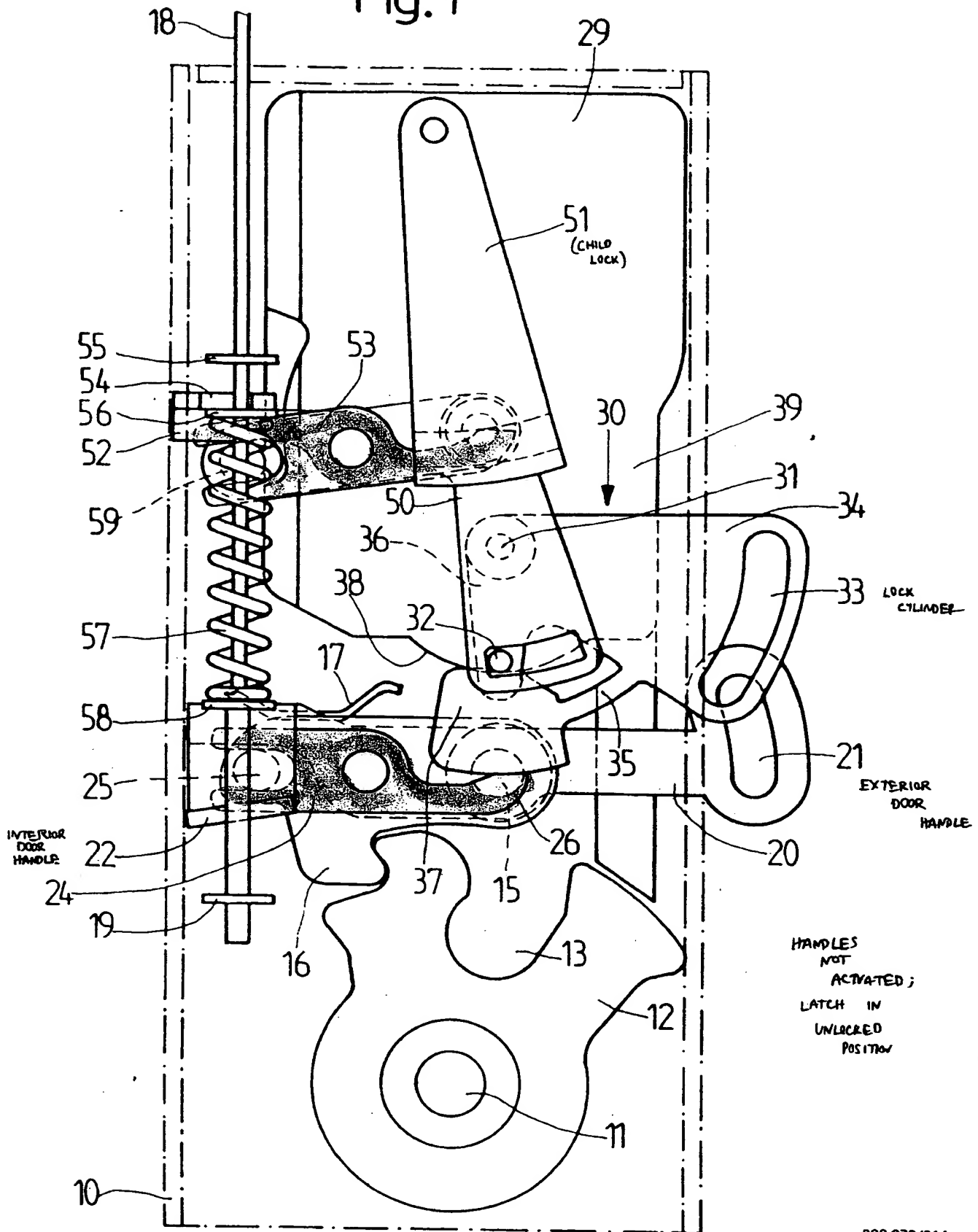
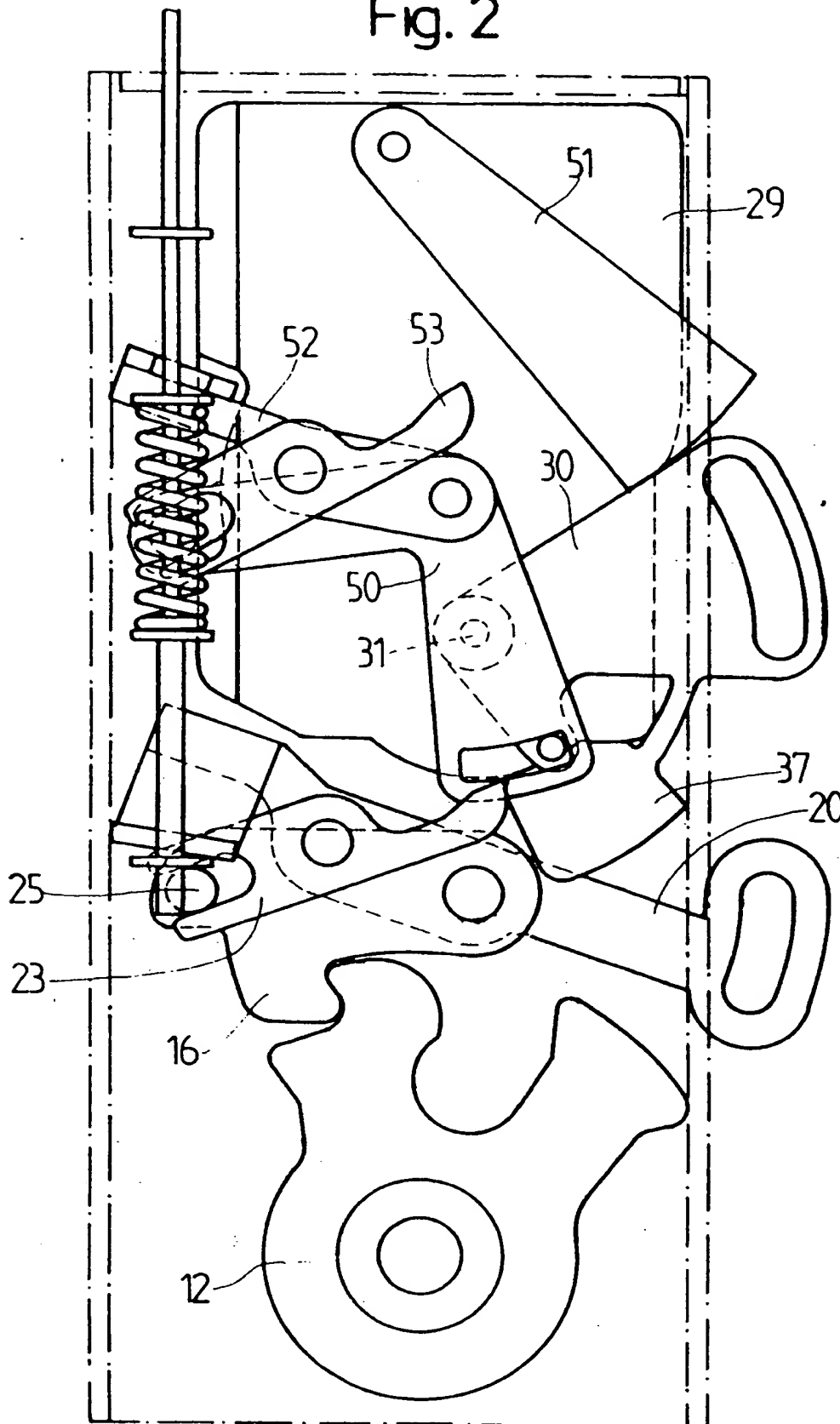


Fig. 2



HANDLES ACTIVATED;
LATCH IN
LOCKED POSITION

